

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-22833

(P2008-22833A)

(43) 公開日 平成20年2月7日(2008.2.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
AO 1 M 1/04 (2006.01)	AO 1 M 1/04 A	2 B 1 2 1
AO 1 M 1/14 (2006.01)	AO 1 M 1/14 E	

審査請求 未請求 請求項の数 4 書面 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-221691 (P2006-221691)	(71) 出願人	390016056 国際衛生株式会社
(22) 出願日	平成18年7月20日 (2006.7.20)		東京都港区海岸2丁目3番7号
		(72) 発明者	坂本 新一郎 神奈川県川崎市川崎区大川町5番1号 国 際衛生株式会社技術研究所内
		(72) 発明者	犬塚 利栄子 神奈川県川崎市川崎区大川町5番1号 国 際衛生株式会社技術研究所内
		(72) 発明者	松阪 守 神奈川県川崎市川崎区大川町5番1号 国 際衛生株式会社技術研究所内
		Fターム(参考)	2B121 AA16 BA03 BA09 DA29 EA08 EA09 EA10 EA11 FA01 FA14

(54) 【発明の名称】 貯穀害虫捕獲方法および捕獲装置

(57) 【要約】

【課題】 貯穀害虫を効率良く誘引し、簡易に捕獲する方法およびその装置を提供することを課題とする。

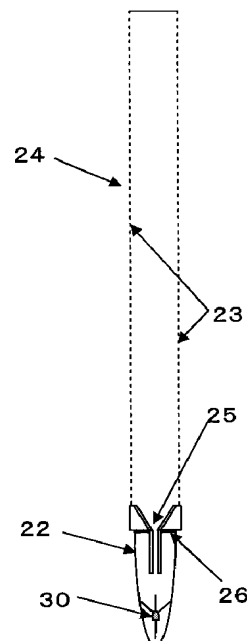
【解決手段】 (1) 青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードを発光させて誘引し、捕獲することを特徴とする貯穀害虫捕獲方法。

(2) 粘着層により捕獲することを特徴とする請求項1記載の貯穀害虫捕獲方法。

(3) 青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードおよび電源装置を備えた貯穀害虫捕獲装置。

(4) 青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードおよび電源装置を備えた貯穀害虫捕獲用穀刺。

【選択図】 図6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードを発光させて誘引し、捕獲することを特徴とする貯穀害虫捕獲方法。

## 【請求項 2】

粘着層により捕獲することを特徴とする請求項 1 記載の貯穀害虫捕獲方法。

## 【請求項 3】

青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードおよび電源装置を備えた貯穀害虫捕獲装置。

## 【請求項 4】

青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードおよび電源装置を備えた貯穀害虫捕獲用穀刺。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、貯穀害虫を効果的に誘引して捕獲する方法および捕獲装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

コクゾウなどの貯穀害虫を駆除する方法に、農薬を吸着させたマットを貯蔵中の米の近くに設置し、誘引して殺虫する方法がある（特許文献 1）。このような農薬を用いる方法は、簡易な方法ではあるが、コクゾウを積極的に誘引するわけではなく、効率が悪いという問題点があった。

## 【0003】

燻蒸剤をはじめとするガスを利用した殺虫方法も知られている。例えば、密閉容器に収容した農産物又は食品を 5～60 気圧に加圧した後、瞬時乃至 10 分間で急速に減圧してコクゾウなどを死滅させる方法が開示されている（特許文献 2）。また、炭酸ガスを使用して穀物を燻蒸処理するにあたり、燻蒸処理室に供給する燻蒸処理用ガスとして 60 vol % 以上の高濃度炭酸ガスにオゾンガスを 150 ppm～300 ppm のオゾン濃度となるように混合したものを使用する方法も開示されている（特許文献 3）。さらには、燻蒸方法および燻蒸システムに関して、発火の心配がなく安全に高濃度のリン化水素が得られ、燻蒸時間を短縮することができる方法およびシステムが開示されている（特許文献 4）。その他、展示物の害虫駆除方法として、気密性の容器内に展示物を収容し、窒素ガスでコクゾウなどの害虫を窒息させて駆除する害虫駆除方法が提案されている（特許文献 5）。しかし、このような高圧加圧と減圧システム、炭酸ガス、オゾンガス、窒素ガスまたは燻蒸剤を使用した駆除方法は、気密性に優れた倉庫や高価な装置が必要などの問題点があった。

## 【0004】

貯穀害虫以外の害虫を駆除する方法に、光を用いて害虫を誘引して捕獲する方法が知られている。例えば、発光主波長が 470+20 nm の発光ダイオードを用いて、ノミを誘引する方法およびそれを用いた装置が提案されている（特許文献 6）。しかし、この方法はノミを駆除する方法であり、貯穀害虫に対して光を用いて捕獲する方法は知られていなかった。

【特許文献 1】 特開平 4-45734

【特許文献 2】 特開平 5-130854

【特許文献 3】 特開平 9-291007

【特許文献 4】 特開平 9-291007

【特許文献 5】 特開 2002-272341

【特許文献 6】 特開 2001-145449

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

**【0005】**

本発明は、貯穀害虫を効率良く誘引し、簡易に捕獲する方法およびその装置を提供することを課題とする。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

コクゾウなどの貯穀害虫は日光に曝すと暗所に逃げ込むことは日常経験するところである。しかし、本発明者などは種々の発光ダイオードを用いて実験したところ、特定の発光ダイオードの光に対して貯穀害虫が集まってくることを見出し、本発明に到達したものである。すなわち、本出願に係る発明は、以下の(1)～(4)に記載された発明である。

(1) 青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードを発光させて誘引し、捕獲することを特徴とする貯穀害虫捕獲方法。

(2) 粘着層により捕獲することを特徴とする(1)の貯穀害虫捕獲方法。

(3) 青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードおよび電源装置を備えた貯穀害虫捕獲装置。

(4) 青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードおよび電源装置を備えた貯穀害虫捕獲用殺刺。

**【発明の効果】****【0007】**

本発明を使用することによって、貯穀害虫の駆除が可能となり、殺刺に青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードを組み込むと、貯穀害虫を捕獲するばかりでなく予察にも使用できる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0008】**

以下、本発明について詳しく説明する。本発明の第1は、青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードを発光させて誘引し、捕獲することを特徴とする貯穀害虫捕獲方法である。

**【0009】**

本発明が対象とする「貯穀害虫」は、穀物類を貯蔵する倉庫、食品加工工場、精米所、製粉工場、一般家庭などで見られる害虫で、ゾウムシ科・オサゾウムシ科、ケシキスイムシ科、マメゾウムシ科、ヒョウホンムシ科、カツオブシムシ科、シバンムシ科、カッコウムシ科、キクイムシ科、ナガシクイムシ科、ヒラタムシ科、コキノコムシ科、ツヤヒメマキムシ科・ヒメマキムシ科、コメツキモドキ科、ゴミムシダマシ科、ホソヒラタムシ科などの甲虫類（鞘翅目）、メイガ科、キバガ上科、ヒロズコガ科などのガ類（鱗翅目）などが例示される。

**【0010】**

本発明に使用される青色発光ダイオードは、電圧をかけて発光させたときに肉眼で青色に感じる光を発するダイオードであり、例えばピーク波長が470nm付近、半値幅が30nm程度の青色を発するダイオードである。

**【0011】**

本発明に使用される白色発光ダイオードは、電圧をかけて発光させたときに肉眼で白色に感じる光を発するダイオードであり、例えば第一ピーク波長が460nm付近、半値幅が26nm程度、第二ピーク波長が560nm付近の白色を発するダイオードである。

**【0012】**

本発明は、青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードを発光させて貯穀害虫を誘引し、捕獲することを特徴とする。白色ダイオードの場合も460nm付近のピーク波長である青色を含むことにより青色発光ダイオードと同様の効果が認められる。

**【0013】**

青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードは単独でもよいが、複数個設けたり、青色発光ダイオードと白色発光ダイオードとを組合せて設けてもよい。発光ダイオードを複数個設けることにより、輝度をあげることができ、貯穀害虫の誘引効果を高めることがで

10

20

30

40

50

きる。

#### 【0014】

青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードを発光させるためには電源が必要である。電源は特に制限はなく太陽電池なども用いることができるが、マンガン乾電池、フッ化黒鉛・リチウム電池、二酸化マンガン・リチウム電池、塩化チオニル・リチウム電池、硫化鉄・リチウム電池、酸化銅・リチウム電池、アルカリ乾電池、空気亜鉛電池、酸化銀電池、ニッケル系一次電池、ニッケル・水素電池、ニッケル・カドミウム電池、リチウムイオン電池、鉛蓄電池、燃料電池などの電池は装置内に設置することができるので、設置場所を選ばずに、装置を簡易に設置できる。電池の形状には制限はないが、特にボタン型の小型電池が好ましい。

10

#### 【0015】

青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードを発光させて誘引した貯穀害虫を捕獲することが必要であるが、その方法については特に制限はない。例えば、一度入ったら出られない逆止弁構造とする方法、粘着層を設けて粘着力により捕獲する方法、電撃殺虫する方法、殺虫剤により殺虫する方法などがあるが、粘着層を設けて粘着力により捕獲する方法が簡易であり好ましい。この方法によれば、小型であり電気配線などの工事も不要なので倉庫内の任意の場所に設置することができ、一定時間後に回収するだけで貯穀害虫を捕獲することができる。

#### 【0016】

粘着層に用いられる粘着剤としては、天然ゴム、合成ゴム、エチレン-酢酸ビニル共重合体、スチレン-ブタジエンブロック重合体、ポリイソブチレン、ポリブテン、アタクチックポリプロピレンなどが例示される。粘着層は、これらの粘着剤を単独または複数用い、溶媒を用いたり、加熱により粘度を下げた状態で塗布などにより設けることができる。

20

#### 【0017】

粘着層を設けて粘着力により捕獲する貯穀害虫捕獲装置の一例について図を参照して説明する。図1は、穀物保管倉庫などの床面に設置するタイプの装置であり、床面を徘徊する貯穀害虫を対象としている。図1において、貯穀害虫捕獲装置の本体1は、装置内部に設けた捕獲部2と侵入口3を有する侵入部4とから形成されている。図1の断面図である図2に示す通り、捕獲部2と侵入部4との間には、光透過性を有する透明ないし半透明の部材（透明プラスチックなど）によって形成された内層5によって一部が隔てられている。光源10、11は、捕獲部2の内層5に対して内側に設置されており、その光は、内層5を透過し、侵入口3の外部へ照射されるようになっている。このように、内層5を透明ないし半透明部材とすることによって、装置外部におけるほこりの沈下などの影響を受けずに安定した光を装置内部から外部へ照射することが可能である。捕獲部2の内部には、粘着シート保持部6が設けてあり、その上部には、粘着シート7が配置されている。さらに、内層5は、捕獲部2の上部で開放しており、侵入した貯穀害虫が通れる通路8を形成しており、通路8を通り粘着シート7に一度捕獲された貯穀害虫は、再度、通路8を逆進することが難しい構造となっている。粘着シート保持部6は、図1を90度回転させた図3に示す通り、本体1の底部から蝶番構造により容易に開閉することができる。

30

#### 【0018】

図1の貯穀害虫捕獲装置の寸法についての制限はない。しかし、侵入口3の高さは、2mm～10mmが適当であり、3mm～5mmがより望ましい。2mm以下では、照射面積が狭くなるため、光源10、11から侵入口3への光の強い照射が望めない。一方、10mm以上では、光の強い照射が望める一方で、侵入口3へのほこりなどの沈下が増加するため、強い照射が望めなくなる。

40

#### 【0019】

図3に示すように、粘着シート7は、粘着シート保持部6に固定された状態で容易に取り外し、交換することが可能である。そのため、貯穀害虫が捕獲された粘着シート7を粘着シート保持部6ごと固定して持ち帰ることにより、交換した後日でも捕獲された貯穀害虫の安定した同定が可能となるため、単なる捕獲のみならず予察につながる。

50

## 【0020】

侵入孔3の数は、装置に対して、1つでも複数個でも良く、特に制限はないが、図2で示すような2方向に設置するのが特に好ましい。光源10、11は、捕獲部2の天井から吊り下げる構造をとってもよく、捕獲部2の内層5に対して内側に複数個並列に配置してもよい。光源10、11は、青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードとボタン電池からなる装置とした。

## 【0021】

光源10、11は、内層5を透過して侵入孔3に向かって光が照射される。光が照射される内層5の表面は、光透過性を有する透明または半透明部材から形成されており、さらにその内面、外面側、またはその両面が光を拡散するような波板、ハニカム、レンズ構造などから形成することができる。

10

## 【0022】

また、青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードおよび電源装置を備えた貯穀害虫捕獲装置は、穀刺に利用することもできる。穀刺は、容器、包装、サイロなどに収容されている玄米などの穀物中の貯穀害虫の予察に使用される装置であり、穀物を入れた袋やコンテナに直接突き刺してから引き出し、穀刺中に貯穀害虫がいるか否かで判定する装置である。通常の穀刺では、たまたま刺したところに貯穀害虫がいれば検出されるが、少しでも離れたところにいる貯穀害虫は検出されない。本発明の青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードおよび電源装置を備えた貯穀害虫捕獲用穀刺は、貯穀害虫が誘引されるため、刺しこんだ部分以外からも穀刺中に入り込むためにより精度良く検査することができる。

20

## 【0023】

以下、本発明に係る貯穀害虫捕獲用穀刺の実施の形態について図面を参照して説明する。図4の貯穀害虫捕獲装置の本体21は、捕獲部22と多数の侵入孔23を有する侵入部24とからなっており、図5に示す通り、捕獲部22と侵入部24とは、ねじこみ式の構造などにより連結されており、容易に取り外すことができる。図4の断面図である図6に示す通り、捕獲部22の内部に光源30が取り付けられており、侵入孔23から侵入した貯穀害虫は、捕獲部22と侵入部24との間に設けた通路25を通り、捕獲部22に捕獲される。

30

## 【0024】

捕獲部22は鋭角の円錐状であり、穀物中に突き刺す先端部ともなっている。貯穀害虫捕獲装置の寸法についての制限はないが、捕獲部22と侵入部24とを加えた穀刺の本体21の長さは200～700mmであり、300～500mmが好ましい。長さが200mm未満では、十分な捕獲が期待できない。一方、700mmを超えると穀物中への突き刺しが困難である。侵入部24は円柱状で、直径は5～50mmであり、20～40mmが特に好ましい。直径が5mm未満では、強度不足による折れ曲がりなどが生じ、穀物中に残留し異物となる危険性がある。一方、直径が50mmを超えると人力による穀物中への突き刺しが困難となる。長さや直径は、使用する用途により、適宜選択することができる。例えばフレキシブルコンテナのように深い容器の場合は長くする。

40

## 【0025】

侵入部24の側面には侵入孔23が多数設けられている。侵入孔23の個数や配置と同様に、形状も、円、楕円、矩形など特に限定されない。しかし、侵入孔23の大きさは、貯穀害虫が通れる大きさであることが必要であり、穀物は通りにくい大きさであることが好ましい。穀物が米の場合は、侵入孔23の寸法は通常3mm以下であり、1.7mm～2.5mm程度が好ましい。一方、小麦の場合は、侵入孔23の寸法は通常5mm以下であり、1.7～3.0mm程度が好ましい。

## 【0026】

通路25は、捕獲部22に向かって口が狭まるロート状の構造からなり、捕獲部22と侵入部24との間を結ぶ通り道となっている。さらに、捕獲部22側にねずみ返し構造26を設けることにより、通路25を通り捕獲部22に一度進入した貯穀害虫は、進路25

50

を逆進することが困難となる。

#### 【0027】

光源30は、図6に示す通り、捕獲部22の内部に取り付けられている。光源30は、青色発光ダイオードまたは白色発光ダイオードとボタン電池からなる装置とした。

#### 【0028】

通路25は、光透過性を有する透明ないし半透明の部材（透明プラスチックなど）からなっており、光源30から照射される光が、侵入部24の内部へ透過されるようになっている。そのため、侵入孔23を通り侵入部24内に侵入した貯穀害虫は、捕獲部22へ誘引される。さらに、通路25の表面を、波板、ハニカム、レンズ構造などにより、光をより拡散させることができる。同様に、侵入部23を透明ないし半透明の部材としてもよく、一方で、侵入部24の内面を凸凹面の鏡面構造とすることにより、侵入部24内に光を拡散させてもよい。その他、捕獲部22を透明または半透明部材とし、さらにその表面を波板、ハニカム、レンズ構造としてもよい。

10

#### 【実施例】

#### 【0029】

以下、実施例、比較例に基づいて、本発明を詳細に説明する。

##### （実施例1）

発光ダイオードの発光波長域とコクゾウ誘引率との関係について調べた。

図7に示すような、開放端31と発光ダイオード32を備えた閉鎖端33とからなる筒状の誘引装置34（長さ150mm×内径8mm）を用意した。誘引装置は3Vのボタン型電池（図示せず）により発光するようになっており、光は筒状部35から漏れることはなく、開放端31のみから外部に放射されるようになっている。発光波長域の大きく異なる青色、黄色、赤色および緑色の4種類の発光ダイオードと発光ダイオードなしの誘引装置を収納した図8に示す密閉可能な試験装置36（幅370mm×奥行295mm×高さ120mm）を25℃に保持し、コクゾウ300頭を放し、1時間後の集合頭数を観察し、各誘引装置の集合頭数の総計を100としたときの値を誘引率とした。結果は表1に示す通り、本発明の青色発光ダイオードを備えた誘引装置におけるコクゾウの誘引率は全体の76%であり、比較例の他の誘引装置における誘引率より著しく高かったことから、コクゾウは青色発光ダイオードの光に対して非常に強く誘引されることが示された。

20

#### 【0030】

##### 【表1】

30

	発光ダイオード (LED)の種類	中心波長 (nm)	半値幅 (nm)	誘引率 (%)
実施例1	青色	471	30	76
比較例	黄色	590	15	1.5
#	赤色	645	18	5
#	緑色	516	37	1
#	LEDなし	—	—	3

40

#### 【0031】

##### （実施例2～3）

さらに、発光波長域が比較的に近い青色、白色および緑色の3種類と紫外を含めた4種類の発光ダイオードと発光ダイオードなしの誘引装置を用いて実施例1と同様の試験を行った。結果は表2に示す通り、本発明の青色発光ダイオードを備えた誘引装置におけるコクゾウの誘引率は全体の51%と他の誘引装置よりも高かったことから、実施例1の結果と同様、コクゾウは青色発光ダイオードの光に対して非常に強く誘引されることが示された。また、白色発光ダイオードを備えた誘引装置においても、誘引率が全体の30%と高かったことから、コクゾウは白色発光ダイオードの光に対しても強く誘引されることが示さ

50

れた。

【0032】

【表2】

	発光ダイオード (LED)の種類	中心波長 (nm) (第二中心波長)	半値幅 (nm)	誘引率 (%)
実施例2	青色	471	30	51
実施例3	白色	460 (560)	26	30
比較例	緑色	516	37	19
〃	紫外	—	—	0
〃	LEDなし	—	—	0

10

【産業上の利用可能性】

【0033】

本発明の貯穀害虫捕獲方法は、貯穀害虫捕獲装置として、例えば、工場や倉庫の内壁に沿った床面に使用される。さらに、穀刺に応用することにより、例えば、穀物の貯蔵に用いられるフレコンおよびサイロ内部の貯穀害虫の発生状況の予察に使用される。

20

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の1態様である貯穀害虫捕獲装置の斜視図である。

【図2】図1の貯穀害虫捕獲装置の断面図である。

【図3】図1の貯穀害虫捕獲装置を90度回転した斜視図である。

【図4】本発明の1態様である穀刺の側面図である。

【図5】図4の穀刺の分解図である。

【図6】図4の穀刺の縦断面図である。

【図7】誘引装置断面図である。

【図8】試験装置内の誘引装置配置図である

30

【符号の説明】

【0035】

1：本体

2：捕獲部

3：侵入口

4：侵入部

5：内層

6：粘着シート保持部

7：粘着シート

8：通路

10、11：光源

21：本体

22：捕獲部

23：侵入孔

24：侵入部

25：通路

26：ねずみ返し構造

30：光源

31：開放端

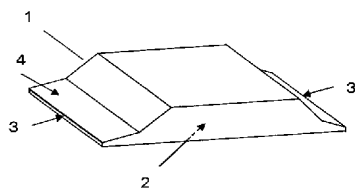
32：発光ダイオード

40

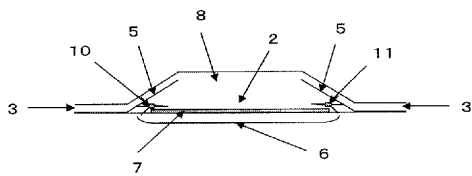
50

- 3 3 : 閉鎖端
- 3 4 : 誘引装置
- 3 5 : 筒状部
- 3 6 : 試験装置

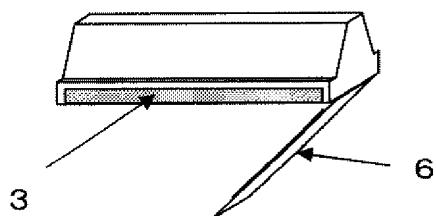
【図 1】



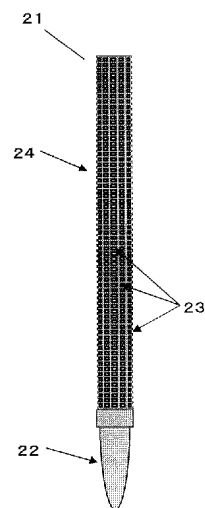
【図 2】



【図 3】

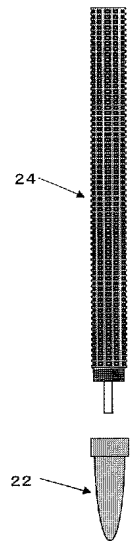


【図 4】

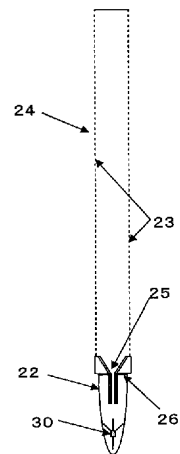




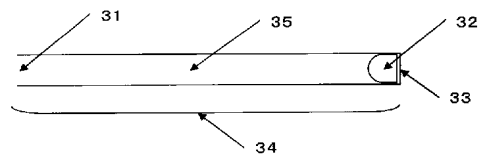
【図 5】



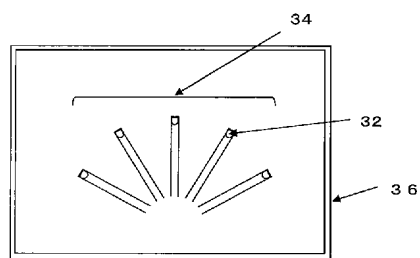
【図 6】



【図 7】



【図 8】



**PAT-NO:** JP02008022833A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2008022833 A  
**TITLE:** METHOD FOR CAPTURING STORED  
GRAIN INSECT PEST AND  
APPARATUS FOR CAPTURING  
**PUBN-DATE:** February 7, 2008

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SAKAMOTO, SHINICHIRO	N/A
INUZUKA, RIEKO	N/A
MATSUZAKA, MAMORU	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
KOKUSAI EISEI KK	N/A

**APPL-NO:** JP2006221691  
**APPL-DATE:** July 20, 2006

**INT-CL-ISSUED:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC</b>	<b>DATE</b>	<b>IPC-OLD</b>
IPCP	A01M1/04	20060101	A01M001/04
IPFC	A01M1/14	20060101	A01M001/14

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for efficiently attracting stored grain insect pests and simply capturing the stored grain insect pests and to provide an apparatus therefor.

SOLUTION: (1) The method for capturing the stored grain insect pests is characterized as emitting light of a blue light-emitting diode or a white light-emitting diode, attracting the stored grain insect pests and capturing the stored grain insect pests. (2) The method for capturing the stored grain insect pests as described in claim 1 is characterized as capturing the stored grain insect pests with a pressure-sensitive adhesive layer. (3) The apparatus for capturing the stored grain insect pests is equipped with the blue light-emitting diode or the white light-emitting diode and a power source apparatus. (4) A grain trier for capturing the stored grain insect pests is equipped with the blue light-emitting diode or the white light-emitting diode and the power source apparatus.

COPYRIGHT: (C) 2008, JPO&INPIT